

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-153227

(43)Date of publication of application : 10.06.1997

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

(21)Application number : 07-310643

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 29.11.1995

(72)Inventor : KUROKAMA RIYUUJI

## (54) OPTICAL RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

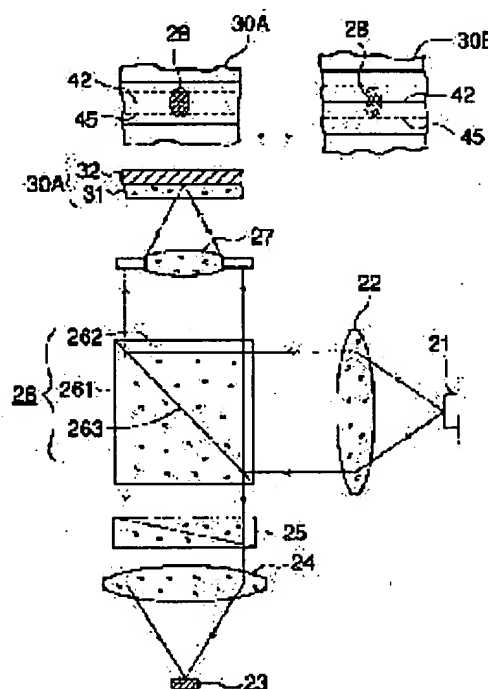
### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the optical recording and reproducing device in which good erasing and reproducing operations of information signals are conducted against the information recording media having different information track intervals.

**SOLUTION:** The device is provided with a light source 21, an optical detector 23 and optical means 24 to 27 which converge the light beams emitted from the source 21 to an information recording medium 30 having information tracks and guide the reflected or transmitted beams from the medium 30 to the detector 23. The

device is capable of conducting reproducing or erasing of the information signals of at least two kinds of optical information recording media 30 including an information

recording medium 30A whose information track interval is  $T_1$  and an information recording medium 30B whose information track interval is  $T_2$ . Note that the approximately elliptic shaped spot converged on the information recording medium satisfies the condition of  $T_1 < WV < T_2$  and  $WP < WV$  where  $T_1$  and  $T_2$  are the intervals of information tracks,  $WV$  is the spot radius in the direction normal to the information track and  $WP$  is the spot radius in the direction parallel to the information track.



## LEGAL STATUS

|   |            |
|---|------------|
| [Date of request for examination]   | 11.06.1998 |
| [Date of sending the examiner's decision of rejection]  | 29.08.2000 |
| [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] |            |
| [Date of final disposal for application]  |            |
| [Patent number]   | 3259072    |
| [Date of registration]  | 14.12.2001 |
| [Number of appeal against examiner's decision of rejection]   | 2000-15453 |
| [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  | 28.09.2000 |
| [Date of extinction of right]   |            |

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The light beam which carried out outgoing radiation to the light source and a photodetector from said light source is condensed to the information record medium which has a code track. It has the optical means which leads the reflected light or the transmitted light from said information record medium to said photodetector. Spacing of a code track The information record medium of T1, Spacing of a code track is the optical recording regenerative apparatus in which an information record medium eliminates [ playback or ] T2. [ of the information signal of at least two sorts of optical information record media ] it condensed to said information record medium -- almost -- the spot of an ellipse form --  $T1 < WV < T2$  and  $WP < WV$  -- however spacing WV; of T1 and a T2; code track -- said code track -- receiving -- vertical diameter WP of spot; -- the optical recording regenerative apparatus characterized by fulfilling the conditions of the parallel diameter of a spot to said code track.

[Claim 2] The optical recording regenerative apparatus according to claim 1 characterized by making it not go into the record section of the code track with which the vertical diameter of a spot adjoins the record section of said arbitration code track to the code track which code-track spacing condensed to the arbitration code track of the information record medium of T1.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] With respect to an optical recording regenerative apparatus, this invention condenses the light beam which carried out outgoing radiation to the light source and a photodetector from said light source in more detail to the information record medium which has a code track, and relates to the optical recording regenerative apparatus equipped with the optical means which leads the light from an information record medium to a photodetector.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the light beam which carried out outgoing radiation to the light source and a photodetector from said light source is condensed to the information record medium which has a code track, and the optical recording regenerative apparatus equipped with the optical means which leads the light from an information record medium to a photodetector is known.

[0003] In recent years, what made spacing of said code track smaller than that of an information record medium with the request of densification is developed. The information record medium with which spacing of a code track differs is a separate optical recording regenerative apparatus, respectively, and is performing informational record, playback, or elimination with the respectively optimal diameter of a spot. The small optical recording regenerative apparatus for trucks may perform record of an information signal, playback, or elimination for the information record medium with which spacing of a code track differs, for example. When it explains in more detail, drawing 5 is drawing which made the information record medium with which spacing of the conventional truck differs condense the same spot configuration. Drawing 5 (a) is spacing  $T1=1.1$ micrometer information record-medium 30A of a code track, and is setting the diameter of a spot of the vertical spot 29 to  $WV=1$ micrometer thru/or 1.1 micrometers to the code track (however, the diameter of a spot path of  $1/e^2$  reinforcement). On the other hand, drawing 5 (b) is spacing  $T2=1.6$ micrometer information record-medium 30B of a code track, and shows signs that diameter  $WV=$ of spot 1 micrometer of the same spot 29 as the above thru/or 1.1 micrometers were condensed. In addition, in the optical recording regenerative apparatus which carries out record playback only at spacing  $T2=1.6$ micrometer information record-medium 30B of a code track, the usual diameters  $WV$  of a spot are 1.3 micrometers thru/or 1.5 micrometers. In addition, in 42, the  $i$ -th code track and 41 show the  $i-1$ st code tracks, and 43 shows the  $i+1$ st code tracks by a diagram, respectively.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] If the small optical recording regenerative apparatus for trucks with inconvenient and a separate optical recording regenerative apparatus performing informational record, playback, or elimination and the large optical recording regenerative apparatus for trucks are mixed up and used, respectively, a problem which is explained below will generate the information record medium with which spacing of an above-mentioned code track differs. Drawing 6 is the explanatory view of the trouble at the time of dealing with the information record medium from which spacing of a truck differs with an optical recording regenerative apparatus. Here, code-track

spacing of the information record media 30A and 30B has  $T_1$ , and has the relation of  $T_1 < T_2$  by  $T_2$ , respectively (illustration abbreviation). Drawing 6 (a) shows the example which eliminated pit 50B recorded on this medium 30B with the optical recording regenerative apparatus for information record-medium 30B by elimination beam 50A of the optical recording regenerative apparatus for information record-medium 30A. The diameter of a spot of the optical recording regenerative apparatus for information record-medium 30A remains without eliminating the field 60 of the slash section of a Fig. in part, since it is smaller than the diameter of a spot of the optical recording regenerative apparatus for information record-medium 30B. Therefore, the problem referred to as that the information signal recorded to information record-medium 30B is not fully eliminated is \*\*\*\*\*. Moreover, drawing 6 (b) shows the condition of having reproduced pit 70A recorded on information record-medium 30B with the optical information record regenerative apparatus for information record-medium 30A by playback beam 70B of the optical recording regenerative apparatus for information record-medium 30B. It reproduces also including the field 61 where the information signal shown in the slash section like drawing is not recorded, and the problem referred to as that the C/N ratio of a reproductive information signal is not obtained enough arises.

[0005] This invention was made in view of the above-mentioned technical problem, and the purpose of this invention is to offer the optical recording regenerative apparatus which can perform good elimination of an information signal, and playback also with the information record medium with which spacing of a code track differs.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The above-mentioned purpose is attained by the following means. Namely, this invention condenses the light beam which carried out outgoing radiation to the light source and a photodetector from said light source to the information record medium with which spacing has a code track. It has the optical means which leads the reflected light or the transmitted light from said information record medium to said photodetector. Spacing of a code track The information record medium of  $T_1$ , Spacing of a code track is the optical recording regenerative apparatus in which an information record medium eliminates [ playback or ]  $T_2$ . [ of the information signal of at least two sorts of optical information record media ] The optical recording regenerative apparatus characterized by the thing which condensed to said information record medium, and for which the spot of an ellipse form fulfills the conditions of  $T_1 < WV < T_2$  and  $WP < WV$  mostly can attain. however,  $T_1$ , spacing of a  $T_2$ ; code track, and  $WV$ ; -- said code track -- receiving -- the vertical diameter of a spot, and  $WP$ ; -- it is a parallel diameter of a spot to said code track.

[0007]

[Embodiment of the Invention] The example of an operation gestalt of this invention is explained based on a drawing.

[0008] Drawing 1 is the optical system of the optical recording regenerative apparatus of the optical MAG of an example, drawing 2 is the far field pattern of semiconductor laser, and the related Fig. of the direction of a truck, and drawing 3 is a related Fig. of a spot configuration and truck spacing which condenses to each information record medium with which spacing of the truck of an example differs.

[0009] In drawing 1, semiconductor laser 21 is semiconductor laser with plane of polarization perpendicular to the space of drawing, and a collimator lens 22 is a lens which makes the light beam of semiconductor laser parallel. Moreover, the polarization beam splitter 26 consists of triangle pole-like prism 261 and 262 and a polarization reflector 263. An objective lens 27 is a lens which condenses parallel light to information record-medium 30A, and information record-medium 30A consists of a clear layer 31 and a record-medium layer 32. Moreover, the spot 28 serves as the spot configuration where a major axis is perpendicular, to the direction of the  $i$ -th code track 42. In addition, 45 shows the center line between code tracks. An analyzer 25 is an optical material from which the amount of transmitted lights changes with change of a polarization angle. A condenser lens 24 is a lens which makes a photodetector condense parallel light, and a photodetector 23 is a detector which detects the quantity of light of the reflected light of an information record medium. Moreover, it is the same even if attached to information record-medium 30B.

[0010] By drawing 2, there is a code track 40 in the information record medium 30, the major axis of the ellipse of the far field pattern 211 of the semiconductor laser of drawing 1 has become the direction of a code track 40, and parallel, and the major axis of the spot (refer to drawing 1) condensed on the information record medium 30 becomes the direction and perpendicular of a code track 40 by passing the entrance pupil 271 of an objective lens.

[0011] Drawing 3 (a) and (b) are related Figs. of a spot 28 and a code track 40 which condense to the information record medium of an example. Spacing of a code track is  $T1=1.1$ micrometer and  $T2=1.6$ micrometer, WV(s) of the vertical diameter of a spot are 1.15 micrometers thru/or 1.3 micrometers to a code track, and WP of the parallel diameter of a spot is smaller than WV to a code track. In addition, in 42, the  $i$ -th code track and 41 show the  $i-1$ st code tracks, and 43 shows the  $i+1$ st code tracks by a diagram, respectively.

[0012] After the laser beam which came out of it from semiconductor laser 21 in drawing 1 when playback was made into the example and the operation was explained is made into a parallel ray by the collimator lens 22, it is reflected by the polarization beam splitter 26, and it is used as a spot 28 with an objective lens 27, and is condensed by information record-medium 30A here. After that, the reflected light is received with a photodetector 23 through an analyzer 25 and a condenser lens 24. The same is said of information record-medium 30B. In addition, record and elimination of the signal over Media 30A and 30B give the external magnetic field which is not illustrated on the outskirts of spot 28 on a medium, and are performed by reversing this. By taking such a configuration, WV becomes large compared with the conventional case, and the trouble produced conventionally the pitch by which spacing was recorded on the truck of T2 erased, and mentioned [ fall / remnants, / of the regenerative signal of a pit / which was similarly recorded on the truck of T2 / C/N ] above improves greatly. Furthermore, since WP is smaller than WV, the optical spatial frequency of the direction of a truck is high enough, and the record reproducing characteristics of a signal will become good. Moreover, WV is smaller than T2 and the contiguity clo talk between the code tracks whose spacing of a code track is T1 is small enough.

[0013] The relation of a different truck spacing and the different diameter of a spot which were shown in this example can be built even if based on another optical system shown in drawing 4. That is, in drawing 4, semiconductor laser 21 is semiconductor laser from which the major axis of the ellipse beam of plane of polarization and a far field pattern became parallel to both the space of drawing.

[0014] The laser beam which came out of semiconductor laser 21 serves as a parallel ray by the collimator lens 22, serves as the spot 28 of information record-medium 30A with an objective lens 27, and is applied by the information record medium. Then, it reflects in the polarization reflector 263 and the reflected light is received with a photodetector 23 through an analyzer 25 and a condenser lens 24. The same is said of information record-medium 30B. In addition, record and elimination of the information record media 30A and 30B give the external magnetic field which is not illustrated on the outskirts of spot 28 on a medium, and are performed by reversing this.

[0015] In addition, in each above-mentioned example, although the case of  $T1=1.1$ micrometer and  $T2=1.6$ micrometer was explained, it is not limited to this. Moreover, although each above-mentioned example explained the optical recording regenerative apparatus of the optical MAG, it is not limited to this, and it is applicable even if attached to the optical recording regenerative apparatus of a phase change disk.

[0016] in addition, the truck cross talk between the code tracks which adjoin if it is made not to go into the record section of the code track with which it condenses to the arbitration code track of the information record medium of the code-track spacing T1, and the vertical diameter of a spot adjoins the record section of said arbitration code track to said code track which condensed -- more -- small -- collapsibility -- it is desirable.

[0017]

[Effect of the Invention] As mentioned above, good elimination of an information signal and playback can be performed also with the information record medium which condensed to the information record medium and with which spacing of a code track differs since it constituted so that the spot of an ellipse

form might fulfill the conditions of  $T1 < WV < T2$  and  $WP < WV$  mostly. The trouble which the pitch which becomes large compared with the case of the former [ WV ] in more detail, and by which spacing was recorded on the truck of T2 erased, and was produced conventionally [ , such as a C/N fall of the regenerative signal of remnants and the pit similarly recorded on the truck of T2, ] improves greatly, since WP is still smaller than WV, the optical spatial frequency of the direction of a truck is high enough, and it becomes what has the good record reproducing characteristics of a signal.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the optical system of the optical recording regenerative apparatus of the optical MAG of an example.

[Drawing 2] They are the far field pattern of semiconductor laser, and the related Fig. of the direction of a truck.

[Drawing 3] It is the related Fig. of a spot configuration and truck spacing which condenses to each information record medium with which spacing of the truck of an example differs.

[Drawing 4] It is the optical system of other optical recording regenerative apparatus of an example.

[Drawing 5] It is drawing which made the information record medium with which spacing of the conventional truck differs condense the same spot configuration.

[Drawing 6] It is the explanatory view of the trouble at the time of dealing with the information record medium from which spacing of a truck differs with an optical recording regenerative apparatus.

### [Description of Notations]

21 Semiconductor Laser

211 Far Field Pattern of Semiconductor Laser

22 Collimator Lens

23 Photodetector

24 Condenser Lens

25 Analyzer

26 Polarization Beam Splitter

261 262 Prism

263 Polarization Reflector

27 Objective Lens

271 Entrance Pupil

28 Spot

29 Spot

30, 30A, 30B Information record medium (medium)

31 Clear Layer

32 Record-Medium Layer

40 Code Track (Truck)

41 The I-1st Trucks

42 I-th Truck

43 The I+1st Trucks

45 Center Line

50A Elimination beam

50B Pit

60 61 Field

70A Pit



70B Playback beam

T1, T2 Spacing of a code track

WV It is a vertical diameter of a spot to a code track.

WP It is a parallel diameter of a spot to a code track.

---

[Translation done.]

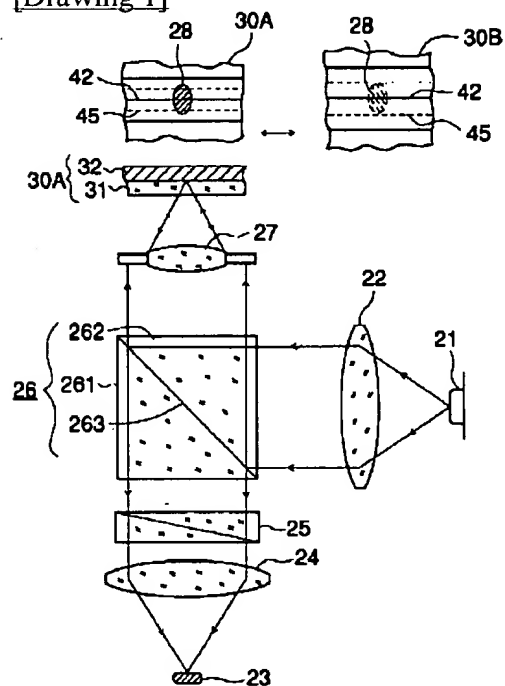
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

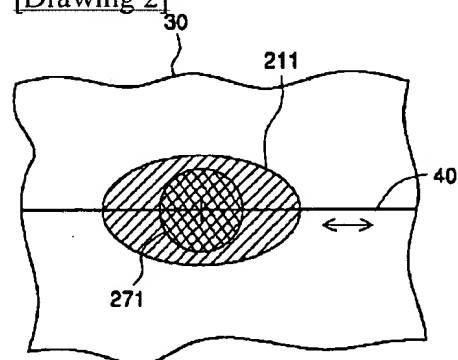
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

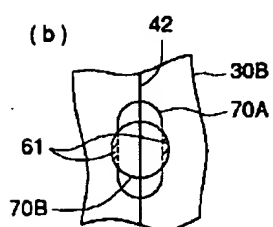
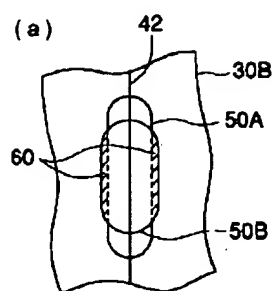
[Drawing 1]



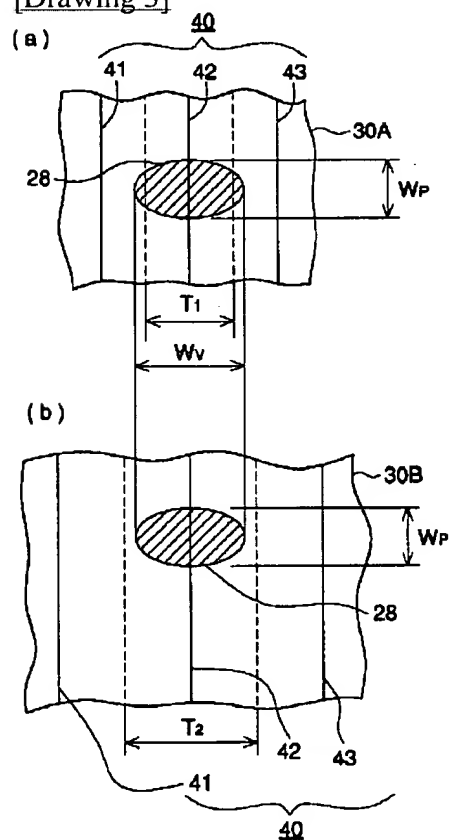
[Drawing 2]



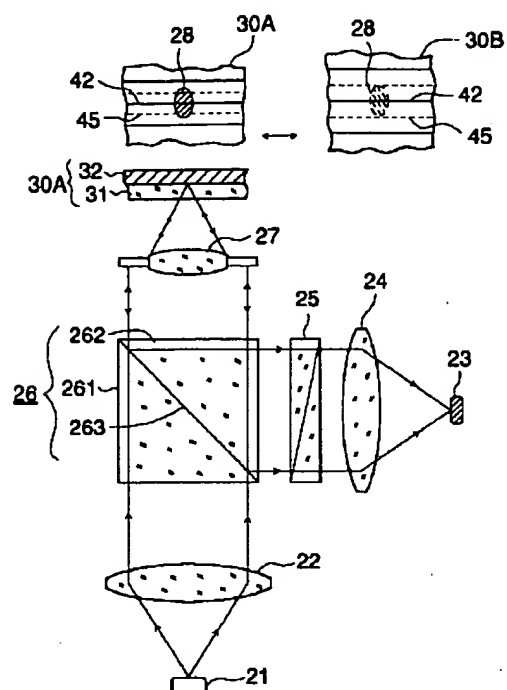
[Drawing 6]



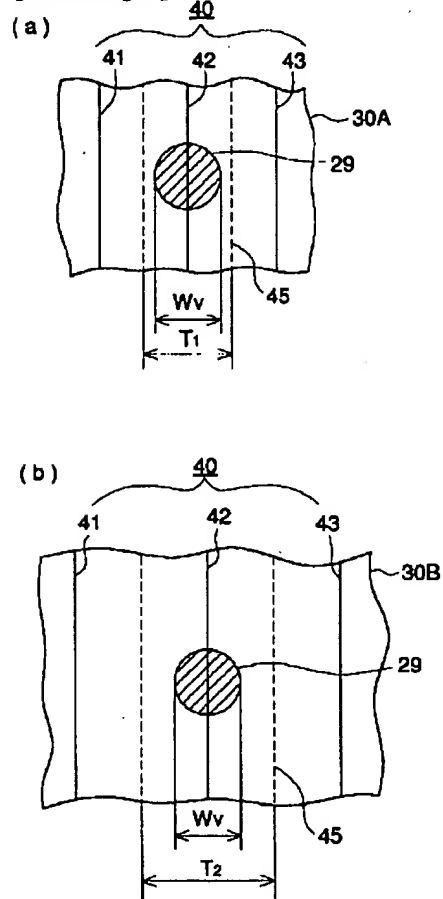
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-153227

(43) 公開日 平成9年(1997)6月10日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/135

識別記号

庁内整理番号

F I

G 1 1 B 7/135

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-310643

(22) 出願日 平成7年(1995)11月29日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 黒釜 龍司

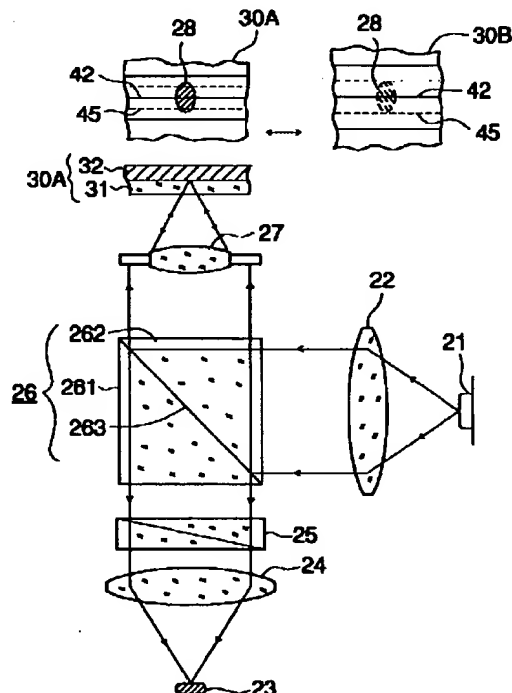
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(54) 【発明の名称】 光記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 情報トラックの間隔が異なる情報記録媒体でも、情報信号の良好な消去、再生ができる光記録再生装置を提供する。

【解決手段】 光源と、光検出器と、前記光源から出射した光ビームを情報トラックを有する情報記録媒体に集光し、前記情報記録媒体からの反射光又は透過光を前記光検出器に導く光学手段とを備え、情報トラックの間隔が  $T_1$  の情報記録媒体と、情報トラックの間隔が  $T_2$  の情報記録媒体の少なくとも2種の光情報記録媒体の情報信号の再生または消去が可能な光記録再生装置であって、前記情報記録媒体に集光したほぼ楕円形のスポットが  $T_1 < W_v < T_2$ ,  $W_p < W_v$  の条件を満たすことを特徴とする光記録再生装置で達成できる。但し、 $T_1$ ,  $T_2$  ; 情報トラックの間隔、 $W_v$  ; 前記情報トラックに対して垂直方向のスポット径、 $W_p$  ; 前記情報トラックに対して平行方向のスポット径である。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、光検出器と、前記光源から出射した光ビームを情報トラックを有する情報記録媒体に集光し、前記情報記録媒体からの反射光又は透過光を前記光検出器に導く光学手段とを備え、情報トラックの間隔が $T_1$ の情報記録媒体と、情報トラックの間隔が $T_2$ の情報記録媒体の少なくとも2種の光情報記録媒体の情報信号の再生または消去が可能な光記録再生装置であって、前記情報記録媒体に集光したほぼ楕円形のスポットが $T_1 < W_v < T_2$ ,  $W_p < W_v$

但し、

$T_1$ ,  $T_2$ ; 情報トラックの間隔

$W_v$ ; 前記情報トラックに対して垂直方向のスポット径

$W_p$ ; 前記情報トラックに対して平行方向のスポット径の条件を満たすことを特徴とする光記録再生装置。

【請求項2】 情報トラック間隔が $T_1$ の情報記録媒体の任意情報トラックに集光した情報トラックに対し垂直方向のスポット径が、前記任意情報トラックの記録領域に隣接する情報トラックの記録領域に入らないようにしたことを特徴とする請求項1に記載の光記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光記録再生装置に係わり、さらに詳しくは光源と、光検出器と、前記光源から出射した光ビームを情報トラックを有する情報記録媒体に集光し、情報記録媒体からの光を光検出器に導く光学手段とを備えた光記録再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より光源と、光検出器と、前記光源から出射した光ビームを情報トラックを有する情報記録媒体に集光し、情報記録媒体からの光を光検出器に導く光学手段とを備えた光記録再生装置が知られている。

【0003】近年、情報記録媒体のより高密度化の要望にともない、前記情報トラックの間隔を小さくしたものが開発されている。情報トラックの間隔の異なる情報記録媒体はそれぞれ別々の光記録再生装置で、それぞれ最適なスポット径で情報の記録、再生または消去を行っている。情報トラックの間隔の異なる情報記録媒体を例えば、小さいトラック用の光記録再生装置で情報信号の記録、再生または消去を行う事もある。さらに詳しく説明すると、図5は従来のトラックの間隔の異なる情報記録媒体に同一のスポット形状を集光させた図である。図5(a)は、情報トラックの間隔 $T_1 = 1.1 \mu m$ の情報記録媒体30Aで、情報トラックに対して垂直方向のスポット29のスポット径は $W_v = 1 \mu m$ 乃至 $1.1 \mu m$ としている(但しスポット径は $1/e^2$ 強度の径)。一方、図5(b)は、情報トラックの間隔 $T_2 = 1.6 \mu m$ の情報記録媒体30Bで、前記と同一のスポット29のスポット径 $W_v = 1 \mu m$ 乃至 $1.1 \mu m$ を集光した様子を示している。なお、情報トラックの間隔 $T_2 = 1.6 \mu m$ の情報記録媒体30Bのみに記録再生する光記録再生装置では通常のスポット径 $W_v$ は $1.3 \mu m$ 乃至 $1.5 \mu m$ である。なお図で42はi番目の情報トラック、41はi-1番目の情報トラック、43はi+1番目の情報トラックをそれぞれ示している。

2

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述の情報トラックの間隔の異なる情報記録媒体はそれぞれ別々の光記録再生装置で情報の記録、再生または消去を行うのは不便であり、また、小さいトラック用の光記録再生装置と大きいトラック用の光記録再生装置を混同して使用すると、次に説明するような問題が発生する。図6は光記録再生装置でトラックの間隔の異なる情報記録媒体を取扱った場合の問題点の説明図である。ここで、情報記録媒体30A、30Bの情報トラック間隔はそれぞれ $T_1$ ,  $T_2$ で $T_1 < T_2$ の関係がある(図示略)。図6(a)は、情報記録媒体30B用の光記録再生装置で同媒体30Bに記録されたビット50Bを、情報記録媒体30A用の光記録再生装置の消去ビーム50Aで消去した例を示している。情報記録媒体30A用の光記録再生装置のスポット径は情報記録媒体30B用の光記録再生装置のスポット径より小さいため図の斜線部の領域60が一部消去されずに残っている。したがって、情報記録媒体30Bに対して記録された情報信号が十分に消去されないと言う問題が生じる。また、図6(b)は情報記録媒体30A用の光情報記録再生装置で情報記録媒体30Bに記録されたビット70Aを、情報記録媒体30B用の光記録再生装置の再生ビーム70Bで再生を行った状態を示すものである。図のように斜線部に示された情報信号の記録されていない領域61も含んで再生してしまい、再生の情報信号のC/N比が十分得られないと言う問題が生じる。

【0005】本発明は上記の課題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、情報トラックの間隔が異なる情報記録媒体でも、情報信号の良好な消去、再生ができる光記録再生装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的は下記のような手段により達成される。即ち、本発明は光源と、光検出器と、前記光源から出射した光ビームを間隔が情報トラックを有する情報記録媒体に集光し、前記情報記録媒体からの反射光又は透過光を前記光検出器に導く光学手段とを備え、情報トラックの間隔が $T_1$ の情報記録媒体と、情報トラックの間隔が $T_2$ の情報記録媒体の少なくとも2種の光情報記録媒体の情報信号の再生または消去が可能な光記録再生装置であって、前記情報記録媒体に集光したほぼ楕円形のスポットが $T_1 < W_v < T_2$ ,  $W_p < W_v$ の条件を満たすことを特徴とする光記録再生装置で達成できる。但し、 $T_1$ ,  $T_2$ ; 情報トラックの間隔、 $W_v$ ; 前記情報トラックに対して垂直方向のスポット径、

$W_P$ ; 前記情報トラックに対して平行方向のスポット径である。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態例を図面に基いて説明する。

【0008】図1は実施例の光磁気的光記録再生装置の光学系で、図2は半導体レーザのファーフールドパターンとトラック方向の関係図で、図3は実施例のトラックの間隔の異なる各情報記録媒体に集光するスポット形状とトラック間隔の関係図である。

【0009】図1で、半導体レーザ21は偏波面が図の紙面に垂直である半導体レーザであり、コリメータレンズ22は半導体レーザの光ビームを平行にするレンズである。また、偏光ビームスプリッタ26は三角柱状のプリズム261、262、偏光反射面263で構成されている。対物レンズ27は平行光を情報記録媒体30Aに集光するレンズで、情報記録媒体30Aは透明層31、記録媒体層32で構成されている。また、スポット28はi番目情報トラック42の方向に対し長径が垂直のスポット形状となっている。なお、45は情報トラック間の中心線を示す。検光子25は偏光角の変化により透過光量が変化する光学材料である。集光レンズ24は平行光を光検出器に集光させるレンズで、光検出器23は情報記録媒体の反射光の光量を検出する検出器である。また、情報記録媒体30Bに付いても同様である。

【0010】図2で、情報記録媒体30には情報トラック40があり、図1の半導体レーザのファーフールドパターン211の楕円の長径は情報トラック40の方向と平行になっており、対物レンズの入射瞳271を通過することにより情報記録媒体30上に集光されたスポット(図1参照)の長径は情報トラック40の方向と垂直になる。

【0011】図3(a)、(b)は、実施例の情報記録媒体に集光するスポット28と情報トラック40の関係図である。情報トラックの間隔は $T_1=1.1\mu\text{m}$ 、 $T_2=1.6\mu\text{m}$ で、情報トラックに対して垂直方向のスポット径は $W_V$ は $1.15\mu\text{m}$ 乃至 $1.3\mu\text{m}$ で、情報トラックに対して平行方向のスポット径は $W_P$ は $W_V$ より小さい。なお、図で42はi番目の情報トラック、41はi-1番目の情報トラック、43はi+1番目の情報トラックをそれぞれ示している。

【0012】ここで作用を再生を例にして説明すると、図1において、半導体レーザ21から出たレーザービームはコリメータレンズ22で平行光線にされた後、偏光ビームスプリッタ26で反射され、対物レンズ27でスポット28にして情報記録媒体30Aに集光される。その後、反射光は検光子25、集光レンズ24を通り光検出器23で受光される。情報記録媒体30Bについても同様である。なお、媒体30A、30Bに対する信号の記録や消去は図示していない外部磁場を媒体上のス

ット28周辺に与え、これを反転することによって行う。このような構成をとることにより、 $W_V$ は従来の場合に較べ大きくなり、間隔が $T_2$ のトラックに記録されたピッチの消し残しや、同じく $T_2$ のトラックに記録されたビットの再生信号のC/N低下など前述した従来生じた問題点は大きく改善される。さらに、 $W_P$ は $W_V$ より小さいためトラック方向の光学的空間周波数は十分高く、信号の記録再生特性は良好なものとなる。また $W_V$ は $T_2$ より小さく、情報トラックの間隔が $T_1$ である情報トラック間の隣接クロストークは十分小さい。

【0013】本実施例に示した異なるトラック間隔とスポット径との関係は、図4に示した別の光学系によってもつくりことができる。即ち図4において、半導体レーザ21は偏波面及びファーフールドパターンの楕円ビームの長径がともに図の紙面に平行となった半導体レーザである。

【0014】半導体レーザ21から出たレーザービームはコリメータレンズ22で平行光線となり、対物レンズ27で情報記録媒体30Aのスポット28となり情報記録媒体に当てられる。その後、反射光は偏光反射面263で反射し、検光子25、集光レンズ24を通り光検出器23で受光される。情報記録媒体30Bについても同様である。なお、情報記録媒体30A、30Bの記録や消去は図示しない外部磁場を媒体上のスポット28周辺に与え、これを反転することによって行う。

【0015】なお、上記各実施例では、 $T_1=1.1\mu\text{m}$ 、 $T_2=1.6\mu\text{m}$ の場合について説明したが、これに限定されるものではない。また、上記各実施例では光磁気的光記録再生装置について説明したが、これに限定されるものではなく、例えば相変化ディスクの光記録再生装置に付いても適用できる。

【0016】なお、情報トラック間隔 $T_1$ の情報記録媒体の任意情報トラックに集光し且つ、前記集光した情報トラックに対し垂直方向のスポット径が、前記任意情報トラックの記録領域に隣接する情報トラックの記録領域に入らないようにすると、隣接する情報トラック間のトラッククロストークがより小さくなりより好ましい。

【0017】

【発明の効果】以上のように、情報記録媒体に集光したほぼ楕円形のスポットが $T_1 < W_V < T_2$ 、 $W_P < W_V$ の条件を満たすように構成したので、情報トラックの間隔が異なる情報記録媒体でも、情報信号の良好な消去、再生ができる。さらに詳しくは $W_V$ は従来の場合に較べ大きくなり、間隔が $T_2$ のトラックに記録されたピッチの消し残しや、同じく $T_2$ のトラックに記録されたビットの再生信号のC/N低下などの従来生じた問題点は大きく改善され、さらに、 $W_P$ は $W_V$ より小さいためトラック方向の光学的空間周波数は十分高く、信号の記録再生特性は良好なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の光磁気的光記録再生装置の光学系である。

【図2】半導体レーザのファーフールドパターンとトラック方向の関係図である。

【図3】実施例のトラックの間隔の異なる各情報記録媒体に集光するスポット形状とトラック間隔の関係図である。

【図4】実施例の他の光記録再生装置の光学系である。

【図5】従来のトラックの間隔の異なる情報記録媒体に同一のスポット形状を集光させた図である。

【図6】光記録再生装置でトラックの間隔の異なる情報記録媒体を取り扱った場合の問題点の説明図である。

【符号の説明】

21 半導体レーザ

211 半導体レーザのファーフールドパターン

22 コリメータレンズ

23 光検出器

24 集光レンズ

25 検光子

26 偏光ビームスプリッタ

261、262 プリズム

263 偏光反射面

27 対物レンズ

271 入射瞳

28 スポット

29 スポット

30、30A、30B 情報記録媒体（媒体）

31 透明層

32 記録媒体層

40 情報トラック（トラック）

10 41 i-1番目トラック

42 i番目トラック

43 i+1番目トラック

45 中心線

50A 消去ビーム

50B ビット

60、61 領域

70A ビット

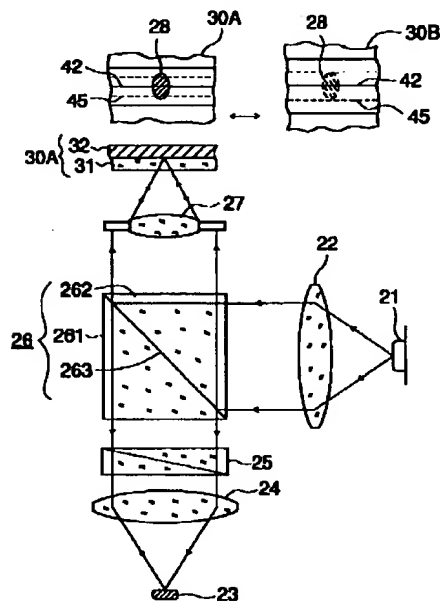
70B 再生ビーム

T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub> 情報トラックの間隔

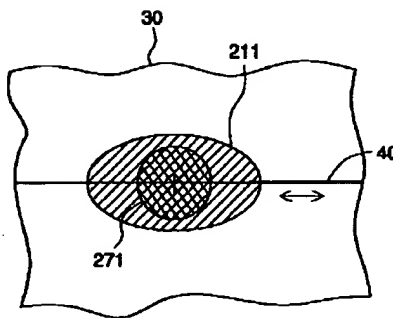
20 W<sub>v</sub> 情報トラックに対して垂直方向のスポット径

W<sub>p</sub> 情報トラックに対して平行方向のスポット径

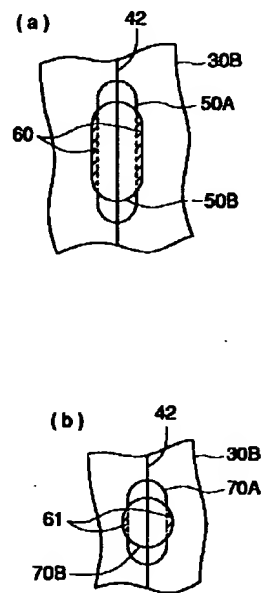
【図1】



【図2】

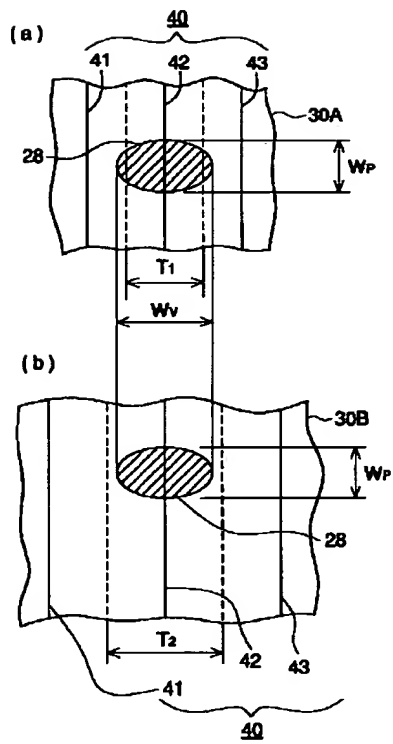


【図6】

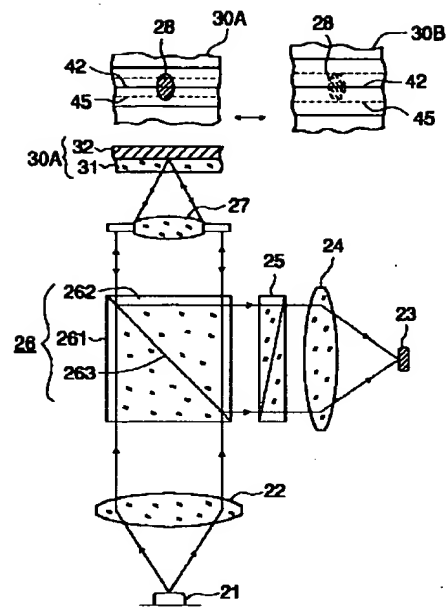




【図3】



【図4】



【図5】

